المقياس الخطي واللوغارتمي لفهم طريقة انتشار فايروس كورونا في ظل الحظر الكلي والجزئي بالعراق

(مقالة)

م. اسيا حمود حسين
الجامعة المستنصرية / كلية الادارة والاقتصاد
asiaalsaleem@uomustansiriyah.edu.iq

P: ISSN : 1813-6729
E : ISSN : 2707-1359
http://doi.org/10.31272/JAE.i128.90

المستخلص

ان استخدام المقياس اللوغارتمي في التعامل مع المنحنيات قد يستغرب البعض منه وقد يبدو هذا منطقياً لمن لا يعرف اهمية مثل هذه المقياس , ان الهدف الرئيسي لهذه المقالة هو فهم طريقة انتشار فايروس كورونا في ظل حظر التجوال الكلي والجزئي وإجراءات الوقاية والعزل الصحي في العراق باستخدام المقياس اللوغارتمي لما له اهمية كبرى في قياس التسارع لموجة انتشار الفايروس الذي يقل فيه نسبة تزايد المسافة كلما زاد عدد الاصابات مقارنة بالمقياس الخطي الذي تظل فيه المسافات متساوية مهما كانت عدد الاصابات .

المقدمة

فايروس كورونا مرض(كوفيد-19) هو مرض معد يسببه فيروس كورونا المُكتشف مؤخراً. ولم يكن هناك أي علم بوجود هذا الفيروس المستجد وهذا المرض قبل اندلاع وتفشيه في مدينة ووهان الصينية في كانون الأول/ ديسمبر 2019, يصاب الأشخاص بعدوى مرض (كوفيد-19) عن طريق الأشخاص الآخرين المصابين بالفيروس اذ ينتقل من شخص إلى شخص عن طريق القُطيرات الصغيرة التي تتناثر من الأنف أو الفم عندما يسعل الشخص المصاب بالمرض أو يعطس, اذ يمكن أن يصاب الأشخاص بمرض(كوفيد-19) إذا تنفسوا القُطيرات التي تخرج من الشخص المصاب مع سعاله أو زفيره .

المبحث الاول

في هذا المبحث سنتطرق لتعريف الدالة اللوغارتمية , انواع اللوغارتمات , المقياس الخطي , المقياس اللوغارتمي , منحى النمو .

مجلة الادارة والاقتصاد
مجلد 46 / العدد 128 / حزيران / 2021
الصفحات : 337- 341

1- الدالة اللوغارتمية

عرض واضح للنتائج ضروري للتقدم العلمي. أحد جوانب عرض البيانات التي تطرح تحديات للوضوح هو استخدام اللوغاريتمات تقوم اللوغاريتمات بتحويل العلاقات المضاعفة إلى علاقات مضافة ، مما يوفر طريقة أنيقة لتمتد عدة أوامر من الحجم [1]

في الرياضيات اللوغاريتم هي العملية العكسية للدوال الآسية ويُعرَّف لوغاريتم عدد ما بالنسبة لأساس ما، بأنه الأس المرفوع على الأساس والذي سينتج ذلك العدد.

فعلى سبيل المثال لوغاريتم 1000 بالنسبة للأساس 10 هو 3

لان $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$ وبالتعميم يمكن أن نقول بأنه إذا كان $x = (b)^y$ فإن لوغاريتم x بالنسبة للأساس b هو y

اذ يرمز للعدد 10 بالرمز b على انه الاساس

وبما اننا نعرف العدد x والأساس b وبالاعتماد عليها يمكننا تحديد العدد y لهذا فان اللوغارتم يكون $y = log_b(x)$

2- اللوغاريتم العشري

هو لوغاريتم عدد ما بالنسبة للأساس 10 أي ان 3= $log_{10}(1000)$ والذي يستخدم بشكل كبير في حساب التطبيقات العلمية والهندسية وعندما يكون نطاق البيانات كبير الحجم

3- اللوغاريتم الثنائي

هو لوغاريتم عدد ما بالنسبة للأساس 2 أي ان $log_2(16) = 4$ ويستخدم بشكل كبير في علم الحاسوب والعلوم الاخرى .

4- المقياس الخطي Linear Scaling [2]

هو المقياس الأكثر استخداماً وتكون إعداده افتراضية يتمركز المقياس الخطي في المحور (العمودي) وتكون الفروق بين المسافات في الرسم البياني متساوية وتمثل زيادة بكمية متساوية بين كل ترقيم واخرعلى سبيل المثال الترقيم بالرسم البياني بدأ 5 , 10 ، 15 ، 20 ،... بفارق متساوي بين كل ترقيم والأخر (5 في كل مرة)

5- المقياس اللوغاريتمي: Logarithmic Scaling

يتم استخدامها لعرض الوقت ، الدخل [3] وكميات أخرى. تنشأ من الرياضيات الأساسية للنمو السكاني[4] ولها أيضًا أغراض عملية اذ تسهل حساب الأعداد الصغيرة مـثل الاحتمالات[5] وتحويل البيانات لتناسب الافتراضات الإحصائية [6] , يستخدم في الكثير من برامج التحليل كونه ليس افتراضياً و يتمركز في المحور العمودي ، ولكنه يعتمد على نسبة الارتفاع المئوية ، ولذا يطلق عليه احياناً بالمقياس المئوي ، فهو يعتمد على تحديد المسافة بالفارق المئوي بين منطقة وأخرى وتكون الفروق بين المسافات غير متساوية ما يفعله هو انه يضاعف وحدات المحور العمودي (أي يضرب في 10) لذلك يبدأ من 1, 10 , 100 , 1000, 10000 وما الى ذلك

6- منحى النمو Growth curve [7]

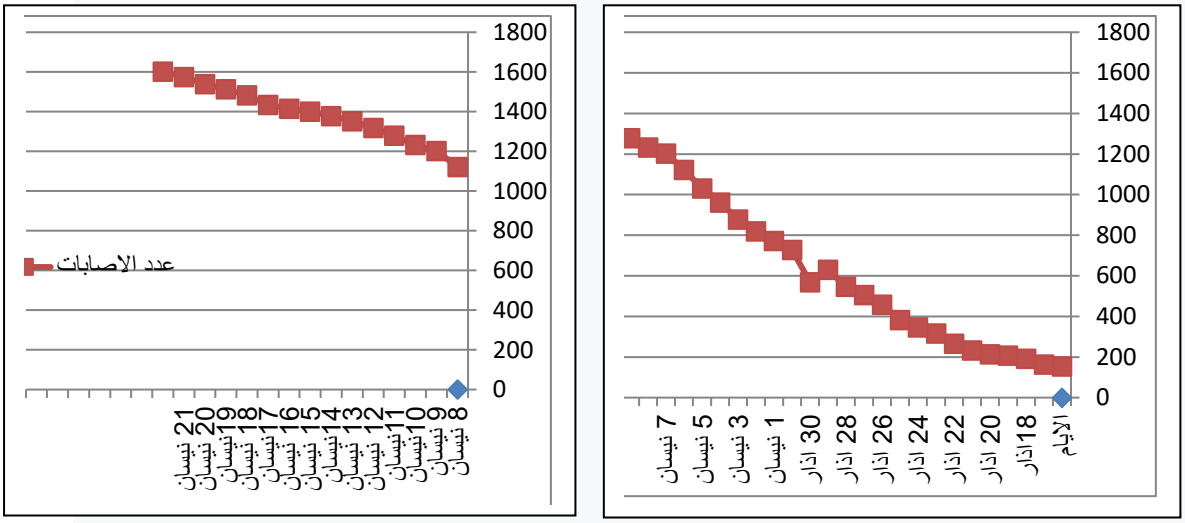
منحنى النمو هو تمثيل رسومي لكيفية زيادة كمية معينة بمرور الوقت. تُستخدم منحنيات النمو في الإحصائيات لتحديد نوع نمط النمو للكمية ، سواء كانت خطية أو أسية أو مكعبة. بمجرد تحديد نوع النمو ، يمكن للأعمال إنشاء نموذج رياضي للتنبؤ بالمبيعات المستقبلية. مثال على منحنى النمو هو سكان البلد بمرور الوقت.

المبحث الثاني

أ)انتشار فايروس كورونا في ظل اجراءات الوقائية المتمثلة (بحظر التجول الكلي)[8]

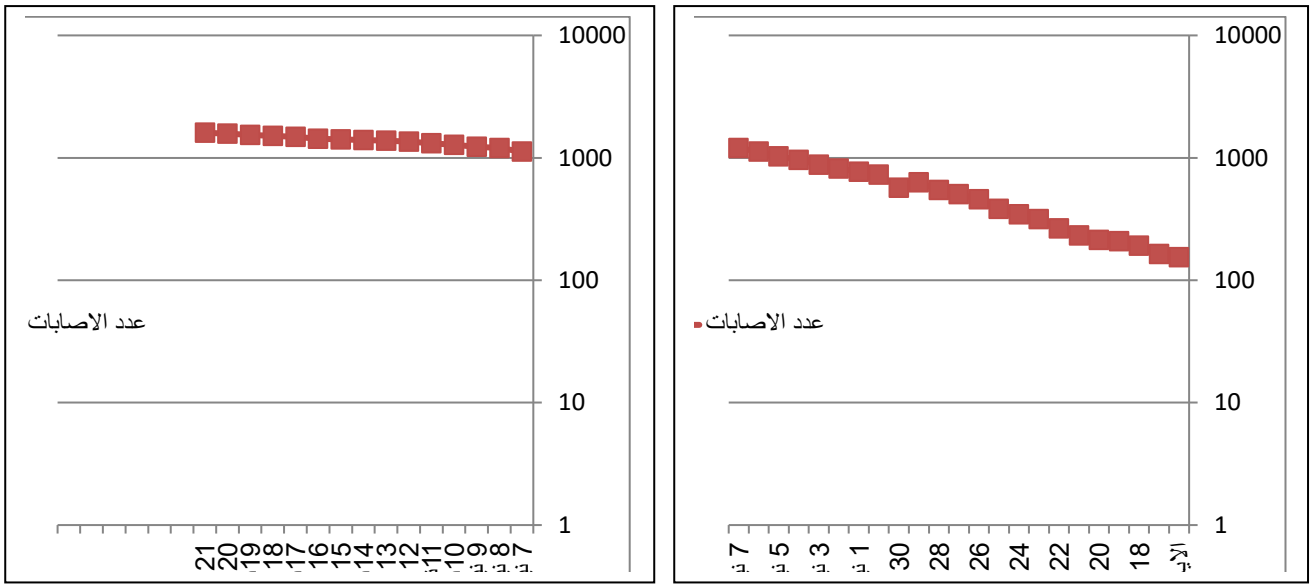
تم اخذ العدد الكلي للإصابات بفايروس كورونا في العراق خلال فـترة الحـــــظر االكلي (17اذار – 21 نيسان) , سناخذ صورتين لنفس البيانات ولنفس الفترة على مقياسين مختلفين

1- المقياس الخطي



نرى في المقياس الخطي ان ترقيم عدد الاصابات يبدأ 200 , 400 , 600, وبفارق متساوي في الرسم بين كل ترقيم واخر هو (200) اذ يظهر المنحنيان تزايد كبيرا في عدد حالات الاصابة بفايروس كورونا ومع بقاء معدل النمو الحالي كما هو فان المنحى استمر بالصعود وان الاجراءات الوقائية والصحية وحظر التجوال الكلي الذي تم اتخذه لم يكن مجدياً. ولكي نكون صورة افضل لكيفية تزايد وانتشار حالات الاصابة بشكل كلي سنستخدم المقياس اللوغارتمي .

2- المقياس اللوغارتمي والذي سيظهر:

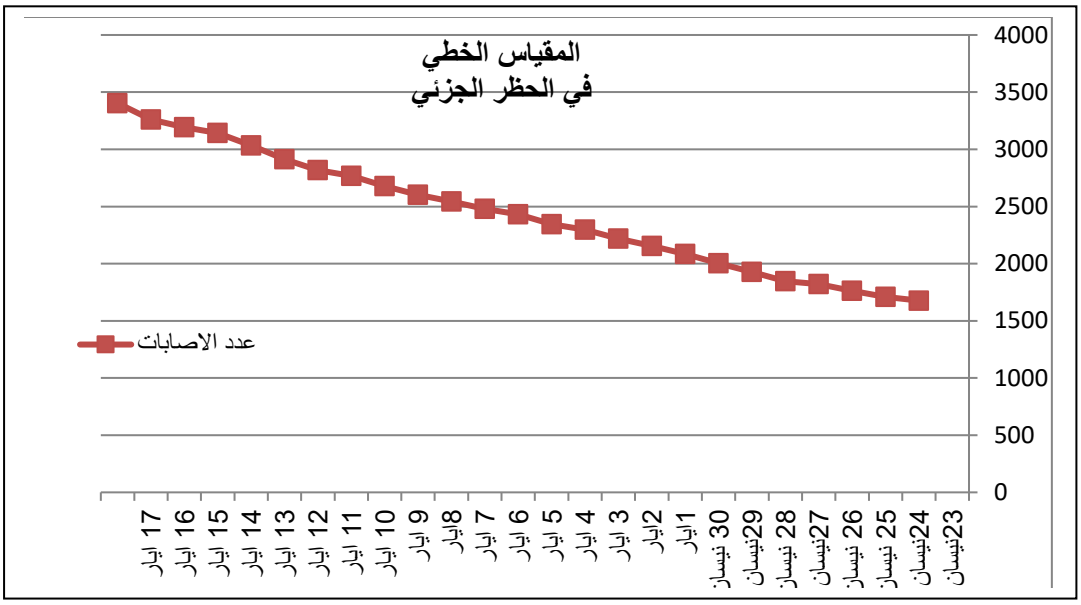


وبالنظر لمنحى النمو على المقياس اللوغارتمي ومع تحول القيم على المحور العمودي لتصبح المضاعفات الاسية للعدد 10 , فاننا سنلاحظ صعوداً في عدد الاصابات بدءاً من 100 اصابة حتى وصولها الى اكثر من 1000 وهي الفترة التي انتشر بها الفايروس في العراق , ثم سنجد فترة شبة مستقرة خلال الفترة (7 -21 نيسان نهاية الحظر الكلي) لم يحدث فيها زيادة كثيرة في عدد الاصابات وهي الفترة التي بدأ بها العراق باحتواء الانتشار من خلال الاجراءات الصحية والوقائية المتمثلة بالحظر الكلي والعزل الصحي.

ب- انتشار فايروس كورونا في ظل اجراءات الوقائية المتمثلة (بحظر التجول االجزئي) [9]

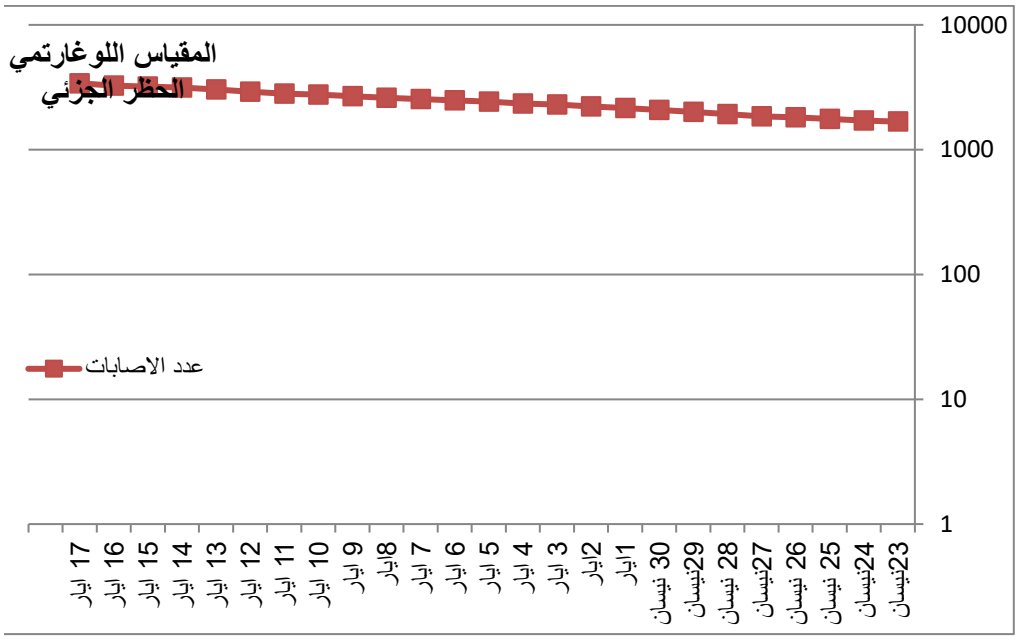
تم اخذ العدد الكلي للاصابات بفايروس كورونا في العراق من (22 نيسان بداية الحظر الجزئي - 17 ايار) سناخذ صورتين لنفس البيانات ولنفس الفترة على مقياسين مختلفين

1- المقياس الخطي



يظهر المنحنى نمو تصاعدياً في عدد حالات الاصابة بفايروس كورونا ومع بقاء معدل النمو الحالي كما هو فان المنحى استمر بالصعود وان الاجراءات الوقائية والصحية وحظر التجوال الجزئي الذي تم اتخذه لم يكن مجدياً , فهل هذا يعني ان الامور خرجت عن السيطرة وان العراق لا يزال بعيداً عن الوصول الى نقطة استقرار معينة؟الان لنلقي نظرة على منحنى النمو ولكن بالاعتماد على

2- (المقياس الوغارتمي)



وبالنظر لمنحى النمو على المقياس اللوغارتمي فاننا سنلاحظ صعوداً مستمر في عدد الاصابات بدءاً من 1000 اصابة حتى وصولها الى اكثر من 3400 حصلت في شهر ايار وان المنحى اخذ يرتفع بشكل

تصاعدي بدلاً من اخذ المنحى تسطح او تقعراً مما يشير الى الزيادة المستمرة في عدد الاصابات ان الاجراءات الوقائية والصحية وحظر التجوال الجزئي الذي تم اتخذه للحد من انتشار فايروس كورونا لم يكن .

الاستنتاجات

1- ظهور فترة شبة مستقرة على مقياس المنحى اللوغارتمي عند تطبيق(الحظر الكلي) يدل على ان اعداد المصابين ازدادت ولكن ضمن قيمة ثابتة وبعدها كان من المفروض ان تبدأ الحالات بالتناقص تدريجياً ثم الانحسار.
2- منحى النمو على المقياس اللوغارتمي عند تطبيق(الحظر الجزئي) اخذ يرتفع بشكل تصاعدي بدلاً من اخذ المنحى تسطح او تقعراً مما يعني ان الاجراءات الوقائية وحظر التجوال الجزئي الذي تم اتخذه لم يكن مجدياً أي ان اعداد الاصابات في تزايد مستمر.
3- سرعة الوصول لمرحلة الاستقرار يرتبط بالدرجة الاولى بالالتزام بالاجراءات الوقائية والصحية والحظر الشامل والابتعاد الاجتماعي وتعقيم اليدين طوال الوقت.
4- عند مقارنة منحنيات النمو الحالية في العراق مع منحنيات النمو في امريكا وايطاليا اثناء تفشي الوباء هناك فانه يمكن التنبؤ بان مزيداً من الحالات ستظهر خلال الفترة المقبلة لعدم التزام المواطنين بالاجراءات الوقائية ولبس الكمامات والتعقيم والتباعد الاجتماعي .

المصادر

1. Vitousek, P. M. Nutrient Cycling and Limitation: Hawai'i as a Model Ecosystem. Princeton 414 University Press, Princeton, USA (2004)
2. https://www.mitutoyo.co.jp/eng/support/service/catalog/07/E13005.pdf
3 . Cowell, F. A. Measuring Inequality. Oxford University Press, New York, USA (2011). 427 8. Hastings, A. Population Biology: Concepts and Models. Springer, New York, USA (1997).
.4. Hastings, A. Population Biology: Concepts and Models. Springer, New York, USA (1997)
5. Bolker, B. M. Ecological models and data in R. Princeton University Press, Princeton, USA 430 (2008). 431 11. Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. Biometry. Third edition. W. H. Freeman, New York, USA (1995).
6..Liang, C. B. & Wood, E. Working with logarithms: Students' misconceptions and errors. The Mathematics Educator 8, 53-70 (2005)
7. https://www.investopedia.com/terms/g/growth-curve.asp
8. الموقف الوبائي لوزارة الصحة والبيئة العراقية الحظر الكلي (17اذار – 21 نيسان)
9. الموقف الوبائي لوزارة الصحة والبيئة العراقية الحظر الجزئي (22 نيسان - 17 ايار)

.....
.....
.....